

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-69671

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

(51)Int.CL' C 11 B 7/135
7/09
7/13

成例記載 序文並びに請求項

F 1
C 11 B 7/135
7/09
7/13技術表示箇所
Z
A

審査請求 右 請求項の数 7 OL (全 11 頁)

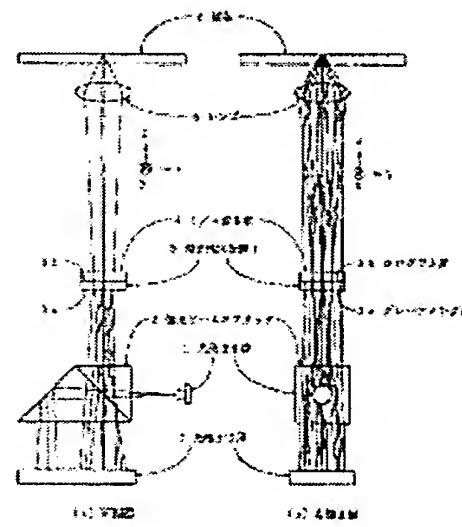
(21)出願番号 特願平8-225275
(22)出願日 平成8年(1996)9月27日
(31)発明者名前番号 特願平8-159293
(38)優先日 平8(1996)6月20日
(40)優先権主張番号 日本 (J P)(71)出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(72)発明者 長野 強
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
(73)代理人 弁理士 鈴木 雄次

(54)【発明の名称】 ランヘッド

(67)【要件】

【発明】 側光性凹折鏡子を用いて物体から反射される光を光放出手鏡で受光する構成のランヘッドでは、光源用具を高めると凹折角を大きくすることができます。側光性凹折鏡子と光放出手鏡、光放出手鏡との距離が長くなり、小型化が可能になります。

【前光子版】 光放出手鏡1の光を側光ビームスプリッタ2で反射し、側光性凹折鏡子3、1/4波長板4を経てレンズ5で焦点6に焦点化する。焦点6からの反射光は、側光性凹折鏡子3で一様に凹折され、側光ビームスプリッタ2を通過して光放出手鏡1で受光される。側光ビームスプリッタ2を遮ることで、光放出手鏡7の近傍に光放出手鏡1を配置する必要がなく、側光性凹折鏡子3の凹折角を大きくしなくとも、側光性凹折鏡子3と光放出手鏡7、光放出手鏡1との距離が離くでき、小型化が可能になります。



【特許請求の範囲】

【論文題 1】直角偏光光を出射する光発生子院と、前記光発生子院から出射された光を媒材に先光するレンズと、前記媒材で反射された光を立光する光焼出子院と、前記光発生子院と前記レンズの間に配置され、直角偏光光の偏光方向を性質でノンラジアン回転させる 1/4 波長板と、前記光発生子院と前記 1/4 波長板の間に配置され、偏光方向の違いを用いて、前記光発生子院から前記 1/4 波長板へ通じる光を遮断し、前記 1/4 波長板から前記光発生子院へ通じる光の一番を四折させる偏光性四折子とを備えた光ヘッドにおいて、前記光発生子院、前記光焼出子院、前記偏光性四折子との間に配置され、偏光方向の違いを用いて、前記光発生子院から光を前記偏光性四折子へ向けて、前記偏光性四折子からの光を前記光焼出子院へ向ける偏光ビームスプリッタを備え、前記光焼出子院は前記偏光性四折子を四折された光とこの偏光性四折子を透過された光をそれぞれ送出する」とに接着して、シートを接着してこれをヘッドとする。

【請求項 2】前記偏光ビームスプリッタは、前記光無生子段からの光を前記偏光性四折子鏡に向けて反射させ、前記偏光性四折子鏡からの光を前記光無生子段に向

[説明文 8] 前記光ビームスプリッタは、前記光発生子から出る光を前記光束の子成に当てて反射するように構成する説明項 1 の光ヘッド。

【説明】 暗光性四折扇子は、その二方の側におい

「貴先生は四つ葉子には、それ一ヶ月以内において一の方向の偏光の大部分を通過するどもにめりを四折させ、その他方の面において他の方向の偏光の大部分を通過せるとどもにめりを四折させるように構成され

【請求項 6】 光検出手段は、前記一方の端において凹折された光と透過された光をそれぞれ発する受光部

と、前記地方の間ににおいて凹折された光と透屈された光をそれぞれ反射する反射鏡とを備える請求項4の光ヘッド。

【請求項 6】 各受光部で受光した光量に基づいて、媒体に対する光ヘッドのフォーカス説差信号とトラッキング差信号、および媒体に配線された情報の再生信号を得る

【請求項 6】の光ヘッド、
【請求項 7】前記側光ビームスプリッタが前記光束生
子段から前記側光性凹透鏡へ通る光の一端を分歧さ

セ。その反射させた光を受光する受光子版を備え、この受光子版の受光出力に基づいて前記光発生子版の発光出力を制御する請求項 1ないし 5 のいずれかの光ヘッド。

【発明の特徴な説明】

{ 0 0 0 1 }

【光明の属する技術分野】本発明は光ディスクや光カード等の媒体に對し光を作用して情報の記録、再生を行うための光装置に関し、特に媒体に對して光を反射し、ガ

つ媒体からの反射光を反光するための光ヘッドに因る。
【R.R.D.】

卷之二

「従来の光療」光ヘッドは、光線体に沿って光を照射して憎悪の配分を行い、あるいは反射した光の反射光を支光して憎悪の再生を行なう。このため、光ヘッドには光線からの光を反射するための光学系と、光線体からの光を支光するための光学系が組みられるが、これらの光学系を分離するために複光性凹透鏡子を用いることがある。複光性凹透鏡子を用いた従来の光ヘッドの構造として、図解図 8-2-9 1 2 9 年前公報に記載された光ヘッドを図 1 B に示す。

【0003】光源としてのレーザタイオード101は、

反射と垂直な方向に偏光した光を反射する。偏光性凹透鏡 1-2 は、反射と垂直な方向に偏光した光を 2-0 で B 以上で透過し、反射と平行な方向に偏光した光を 2-0 で B 以上で凹透鏡を形成する。レーザーピームオード 1-0-1 から反射されて偏光性凹透鏡 1-0-2 を通過した光は、1-0-4 放大板 1-0-3 で円偏光に変換され、レンズ 1-0-4 で光テイスク 1-0-5 に集光される。これにより、情報の記録が行われる。また、光テイスク 1-0-5 で反射された光は、同じ光路を逆向きに通り、1-0-4 放大板 1-0-2 を通過し平行な方向に偏光した光に変換される。この偏光された光は偏光性凹透鏡 1-0-3 で凹透鏡されて +1 次凹透鏡と -1 次凹透鏡とされ、+1 次凹透鏡はフォトダイオード 1-0-6 で受光され、-1 次凹透鏡がフォトダイオード 1-0-7 で受光される。したがって、これらラフオトダイオード 1-0-6, 1-0-7 で受光した光に基づいて、光テイスク 1-0-5 における発光位置が検出され、発光位置の測定が行われるとともに、受光した光に基づいて光テイスク 1-0-5 に記録されている情報を再生することができる。

【四〇四】ここで、偏光性凹折系数 Γ_{102} は、前記公式にも記載されているように、二オフスリチウム、特例にプロトン交換を施すと凹折率椭円体が変化することを利用すれば、この試験は簡単に実行できる。

用して、ニオブ銳リチウム 結晶にプロトン交換の有無で
干渉線を構成した電子であり、プロトン交換した部分に
現出した断面電像が、プロトン交換していない部分に對
する断面像である。断面像は右側に示す。

する性相を、振幅と垂直な方向に偏光した光に対して
エラジアンの調整器で調節し、振幅と平行な方向に偏光
した光に対してエラジアンの調整器で調節しており、振幅
と垂直な方向に偏光した光を通過し、振幅と平行な方

面と垂直な方向に偏光した光を透過し、振面と平行な方向に偏光した光を回折させる。
【0006】

【身明が解決しようとする課題】しかししながら、この対応の大きなヒントとは、相手が回折者手1-12をはじめ1品

本の光ハットでは、清音由田研子すこじレジス^トの近傍に死滅させる力をもつ。そのため次のような問題が生じている。第1の問題は、光ハットのコスト高をまねくとともに、耐環境性を悪化させ、機能の死滅、再生の機能性を低下させることである。すなわち、前述した光ハットの特徴では、回折光ヒーリングダイオード一束

したえパラドの解説では、西野さんとシリウスティオード

D-1からの反射光と分離するためには、フォトダイオードD-6, D-7をレーザダイオードD-1から離して配置しなければならず、そのためには、偏光性四凹板をD-2における反射光の四折角を大きくすることが要求される。また、その一方で、高い光利用率を実現するためには、偏光性四凹板D-2が、レーザダイオードD-1から偏光性四凹板D-2へ向かう光を高い効率で透過させ、1/4波長板D-3から偏光性四凹板D-2へ向かう光を高い効率で四折角をすることが要求される。

【B B B B】：しかしながら、前記したように偏光性四折束子は、プロトン交換により干涉能を喪失し、この部分に於電離試験を後置した構成であつて、電離後の位置合わせ精度の確保のために、プロトン交換と誘電体膜の免光用マスクを共用しなければならない。ところが、プロトン交換は原子方向だけでなく、固内・固外にも遁行するため、プロトン交換層の幅と誘電体膜の幅は一致しなくなる。そして、四折束を大きくするために極子間隙を小さくすると、これらの幅の不一致の影響が大きくなり、その結果光用率が小さくなる。このため、大きめ四折束と大きな光用率を同時に実現することは四難となる。この場合、光用率を提高すると、好適な光束が四難となり、前記した検査の再生の偏光性が低下され、光ヘッドとして機能しなくなる場合がある。

【D D D 7】このため、鏡末では四折軸を機性にせざるを得ず、このため、フォトダイオード1 D 5, 1 D 7の所定の回路を確保するためには、偏光性四折赤子1 D 4とフォトダイオード1 D 6, 1 D 7との感度を大きくし、その結果としてレーザダイオード1 D 1との距離が一定化されているレンズ1 D 4に対して偏光性四折赤子1 D 2を近接配置せざるを得なくなる。このように、偏光性四折赤子1 D 2をレンズ1 D 4の近傍に配置すると、偏光性四折赤子1 D 2の光の反射される範囲が増加し、偏光性四折赤子1 D 2に必要とされる有効範囲が増加するため、この有効範囲全体に干渉線を斜めにするには、偏光性四折赤子1 D 2が大型化して鏡筒コストが上昇する要因となる。また、偏光性四折赤子1 D 2とレーザダイオード1 D 1の間の光経路、偏光性四折赤子1 D 2とフォトダイオード1 D 6, 1 D 7の間の光経路が長くなるため、耐摩耗性が悪化する。

【D D D 8】また、第2の問題点は、レンズ1 D 4以外

の商品であるレーザダイオード1D1、フォトダイオード1D6、1D7、偏光四折鏡1D2、1D3、武藏板1D8等を光学モジュール1D8として一體化する場合に、偏光性四折鏡1D2をレンズ1D9の近傍に配置すると、フォトダイオード1D6、1D7と偏光性四折鏡1D2の間隔が大きくなるために、光学モジュールが光束方向に長くなり、また、レーザダイオード1D1を避けてフォトダイオード1D6と1D7を配置すると、フォトダイオード1D6と1D7の間隔が大きくな

るためには、光半モジュールが光軸と垂直な方向に長くなることである。

【0-0-9】本発明の目的は、コストの経済を図り、かつ耐環境性を向上させる一方で、小型化を実現した光ヘッドを提供することにある。

〔四三〕

「反射光を遮るためにの手段」など如何は、光が生子眼から出射された直角偏光光をレンズにより爆弾に集光し、この爆弾で反射された光を光束出子眼で乏光し、かつ光束出子眼とレンズの間に1/4度長板と偏光性四折束子とを備えた光ヘッドににおいて、前記光束出子眼、前記光束出子眼、前記偏光性四折束子の間に配置され、偏光方向の違いを利用して、前記光束出子眼からの光を前記偏光性四折束子へ向け、前記偏光性四折束子からの光を前記光束出子眼へ向ける偏光ビームスプリッタを備えるとともに、前記光束出子眼は前記偏光性四折束子で四折された光とこの偏光性四折束子を通過された光をそれぞれ遮光するように構成したことを特徴とする。

【B-5-1-1】例えば、本発明における調光ビームスプリッタは、光生毛子版から光を調光性四折乗子に向けて反射させ、調光性四折乗子からの光を光検出子版に向けて透過させるように構成する。あるいは、光生毛子版からの光を調光性四折乗子に向けて透過させ、調光性四折乗子からの光を光検出子版に向けて反射させるように構成する。また、本発明においては、調光性四折乗子は、その一方の面において一方の方向の調光の大島部分を透過させるとともに燃りを四折させ、その他の方向において他の方向の調光の大島部分を透過させるとともに燃りを四折させることによる構成が好ましい。この場合には、光検出子版は、前記一方の面において四折された光と透過された光をそれぞれ受光する光受光部と、前記他の方向において四折された光と透過された光をそれぞれ受光する光受光部とを備える構成とする。これにより、各光受光部で受光した量を基づいて、燃材に対する光ヘッドのフォーカス説明信号とトラッカ説明信号、および媒材に配線された情報の再生信号を得る構成が実現できる。

【D 0 1 2】
 【英明の実験の結果】次に、本多明の実験結果を四圖を参考して説明する。図 1-10-1 は本多明の第1の実験結果の正確四面と右側四面である。また、図 2-10 検出手段7に構成されるビームスポットを示す圖である。なお、この実験結果では、検出するように焼林に対する激光位置を前進するためのトラッカ機能を持たないビームにより検出している。光束生子段1から出射され、y 方向に偏光した光は、偏光ビームスプリッタ2にに入射する。この偏光ビームスプリッタ2は、x 偏光光を 9.5 % 反射し、y 偏光光を 10.0 % 反射させる。この偏光ビームスプリッタ2を通過した光は、傾鏡で反射されて光検出手段7にビームスポット3を構成し、受光部7-a へ検出され、光束生子段1の光強度の測定に用いら

れる。

【D D 1 2】一方、偏光ビーム スプリッタ 2 で反射された光は、偏光性四折鏡子 3 に入射する。この偏光性四折鏡子 3 の下側にグレーティング鏡 3 a が形成されており、互いに直交する方向に光を四折させる。図 5 にグレーティング鏡 3 a の平面図とホログラム 鏡 3 b の平面図を示す。グレーティング鏡 3 a には、×軸に平行な虚線が形成されており、ホログラム 鏡 3 b には、偏光性四折鏡子 3 と光検出子段 7 の間の +1 次四折光を発光させたい旨と、光発生子段 1 の発光部にそれぞれ白光鏡を配置したときにホログラム 鏡 3 b に形成される干涉線が形成されている。グレーティング鏡 3 a は、y 方向に偏光した光を 9.5% 反射させ、5.5% 四折させ、しかも、x 方向に偏光した光を 2.0 dB 以上で透過させる。又、ホログラム 鏡 3 b は、y 方向に偏光した光を 2.0 dB 以上で透過させ、しかも、x 方向に偏光した光を 9.5% 反射させ、5% 四折させる。

【D D 1 3】なお、この偏光性四折鏡子 3 におけるグレーティング鏡 3 a とホログラム 鏡 3 b は、例えばニオブ酸リチウム結晶にプロトン交換を施すと、偏析導体四極化を起こすことを利用し、ニオブ酸リチウム結晶にプロトン交換の有無で干涉線を形成した構成とする。グレーティング鏡 3 a の場合は、プロトン交換した部分に後層した誘電体膜が、プロトン交換していない部分に対する位相差を、x 方向に偏光した光に対してマラジアンの倒数倍に調節し、y 方向に偏光した光に対して適当な値に調節しており、これにより、x 方向に偏光した光を透過させ、y 方向に偏光した光を四折、及び透過させる。また、ホログラム 鏡 3 b の場合は、プロトン交換した部分に後層した誘電体膜が、プロトン交換していない部分に対する位相差を、y 方向に偏光した光に対してマラジアンの倒数倍に調節し、x 方向に偏光した光に対して適当な値に調節しており、これにより、y 方向に偏光した光を透過させ、x 方向に偏光した光を四折、及び透過させる。

【D D 1 4】偏光性四折鏡子 3 のグレーティング鏡 3 a を透過した光と偏光性四折鏡子 3 のグレーティング鏡 3 a で四折された光は、偏光性四折鏡子 3 のホログラム 鏡 3 b を透過し、1/4 波長板 4 で円偏光に変換され、レンズ 5 により光ディスク等の媒体 6 に集光される。この集光により媒材 6 に対して情報を記録させ、あるいは既に記録されている情報を读取る。そして、媒材 6 で反射された光は、前記と同じ光路を逆向きに通り、1/4 波長板 4 で x 方向に偏光した光に変換される。そして、偏光性四折鏡子 3 のホログラム 鏡 3 b を透過した光と偏光性四折鏡子 3 のホログラム 鏡 3 b で四折された光は、偏光性四折鏡子 3 のグレーティング鏡 3 a を透過して、光検出子段 7 で受光される。

【D D 1 5】ここで、偏光性四折鏡子 3 のグレーティング鏡 3 a は、+1 次四折光、透収光、-1 次四折光が、それぞれ媒材 6 のトラッカの左端、中央、右端に形成されるように調節される。又、偏光性四折鏡子 3 のホログラム 鏡 3 b は、媒材 6 ガラス 6 の発光部にある時に、+1 次四折光、透収光、-1 次四折光が、それぞれ光検出子段 7 の前方、奥側、後方に発光部を有するように形成される。この結果、図 3 に示されるように、グレーティング鏡 3 a とホログラム 鏡 3 b のそれぞれの四折と、その透収により、光検出子段 7 には合計 9 個のビームスポットが形成されることになる。なお、ビームスポット 3 c は前記したように光発生子段 1 により形成されるものである。

【D D 1 6】光検出子段 7 に形成されるビームスポット 3 c、ビームスポット 3 d、ビームスポット 3 e は、偏光性四折鏡子 3 のグレーティング鏡 3 a の透収光で形成され、ビームスポット 3 f、ビームスポット 3 g、ビームスポット 3 h は、グレーティング鏡 3 a の -1 次四折光で形成され、さらにビームスポット 3 i、ビームスポット 3 j、ビームスポット 3 k は、グレーティング鏡 3 a の +1 次四折光で形成される。また、これらは接着すれば、ビームスポット 3 l、ビームスポット 3 m、ビームスポット 3 n は、偏光性四折鏡子 3 のホログラム 鏡 3 b の透収光で形成され、ビームスポット 3 o、ビームスポット 3 p、ビームスポット 3 q はホログラム 鏡 3 b の +1 次四折光で形成され、ビームスポット 3 r、ビームスポット 3 s、ビームスポット 3 t はホログラム 鏡 3 b の -1 次四折光で形成される。

【D D 1 7】そして、光検出子段 7 に受けられた受光部 7 a、受光部 7 b、受光部 7 c は組をなして、ビームスポット 3 o を検出するために用いられ、受光部 7 d、受光部 7 e、受光部 7 f は組同様に組をなしてビームスポット 3 p を検出するために用いられる。また、各受光部 7 a、受光部 7 b、受光部 7 c、受光部 7 d、受光部 7 e、受光部 7 f、受光部 7 g は、それぞれビームスポット 3 m、ビームスポット 3 n、ビームスポット 3 o、ビームスポット 3 p、ビームスポット 3 q、ビームスポット 3 r を検出するために用いられる。

【D D 1 8】したがって、この光検出子段 7 の各受光部において各ビームスポットを検出することで、光ヘッドに對する集光状態を測定するためのフォーカス調整信号とトラッカ調整信号を得ることができ。かつて再生信号を得ることができる。例えば、図 3-1(a) - 1(e) は、媒材 6 に対するレンズ 5 の集光位置の変化に伴う光検出子段 7 でのビームスポットの変化状態を示す図であり、集光位置の変化に応じて各ビームスポットが変化することがわかる。これにより、光検出子段 7 に受けられた受光部 7 a から受光部 7 g のそれそれぞれにおいて検出される信号を、それぞれ信号 8 a - 8 g から信号 8 h まで

で走査すれば、フォーカス誤差信号は、 $870 - 876 + 870 - 878 + 870 - 874$ から得られ、トラッカ誤差信号は、 $870 - 876 + 870 - 874 + 870 - 876$ から得られ、さらに、記録再生信号は、 $870 - 874$ から得られる。

【D D 2 0】このように、この第1の実施形態では、光発生子段1と光検出子段7との間に偏光ビームスプリッタ2を介在させることで、光発生子段1と光検出子段7とを物理的に分離記憶することができる。この結果、光検出子段7の受光部の面積を狭めることができとなり、偏光性四折反射子3における四折角を小さくすることが可能となる。この結果、偏光性四折反射子3をレンズ5から離して光検出子段7側に近接配置することが可能となり、例えば、偏光性四折反射子3、1/4波長板4、光発生子段1、光検出子段7、および偏光ビームスプリッタ2を一体にもジュール化する場合でも、その小型化が可能となる。光ハーフト全体を小型化することができる。また、偏光性四折反射子3をレンズ5から離すことで、偏光性四折反射子3に必要とされる有効範囲を小さくでき、低コスト化が可能となる。

【D D 2 1】本発明の第1の実施形態によれば、フォーカス誤差信号またはトラッカ誤差信号を検出するために最長端の光量だけを偏光性四折反射子で四折させ、残りを透過させることにより、良好な情報再生信号が得られる。すなわち、偏光性四折反射子を作動する際に必要なフロント交換の笨重さを極めて抜く。ゆえに、面内方向へフロント交換が進行する問題は考慮に値しないほど小さいため、特定の偏光方向の光を一束は四折させて残りは透過させ、それに直交する偏光方向の光を完全に透過させるという。本発明の第1の実施形態に必要とされる偏光性四折反射子を若干の面積の小さく四折角の大きなものに対して実現できる。

【D D 2 2】図4-1a、1bは本発明の第2の実施形態の正面図と右側面図である。なお、前記第1の実施形態と構成的基本に同一特徴を有してある。光発生子段1から出射され、 \times 方向に偏光した光は、偏光ビームスプリッタ2Aを 5% が透過する。偏光ビームスプリッタ2Aで反射された光は、光検出子段10で受光され、光発生子段1の光光量の測定に用いられる。偏光性四折反射子3の四折下層のグレーティング面3bは、 \times 方向に偏光した光を 9.6% 透過させ、 5.6% 四折させ、しかも、 γ 方向に偏光した光を 2.0% 以上透過させる。又、偏光性四折反射子3の四折上層のホログラム面3bは、 \times 方向に偏光した光を 2.0% 以上透過させ、しかも、 γ 方向に偏光した光を 2.5% 透過させ、 5.6% 四折させる。偏光性四折反射子3のグレーティング面3bを透過した光とグレーティング面3bで四折された光は、偏光性四折反射子3のホログラム面3bを透過し、1/4波長板4で円偏光に変換され、レンズ5で鏡体6に発光される。

【D D 2 3】また、鏡体6で反射された光は、同じ光路を逆方向に通り、 $1/4$ 波長板4で γ 方向に偏光した光に変換される。偏光性四折反射子3のホログラム面3bを透過した光とホログラム面3bで四折された光は、グレーティング面3bを通過し、偏光ビームスプリッタ2Aで反射されて、光検出子段10で受光される。なお、偏光性四折反射子3のグレーティング面3bは、+1次四折光、透過光、-1次四折光が、それぞれ鏡体6のトラリックの左端、中央、右端に架かるように調整される。又、偏光性四折反射子3のホログラム面3bは、鏡体6がレンズ5の受光部にある時に、+1次四折光、透過光、-1次四折光が、それぞれ光検出子段10の前方、奥側、後方に集光面を有するように構成される。

【D D 2 4】図5は光検出子段10に射入されるビームスポットと受光部の関係を示す図である。ビームスポット1-2c、ビームスポット1-2d、ビームスポット1-2eは、偏光性四折反射子3のグレーティング面3bの透過光で射入され、ビームスポット1-2f、ビームスポット1-2g、ビームスポット1-2hは偏光性四折反射子3のグレーティング面3bの+1次四折光で射入され、ビームスポット1-2i、ビームスポット1-2j、ビームスポット1-2kは同じくグレーティング面3bの-1次四折光で射入され。これらのビームスポットは複数すれば、ビームスポット1-2l、ビームスポット1-2m、ビームスポット1-2nは、偏光性四折反射子3のホログラム面3bの透過光で射入され、ビームスポット1-2o、ビームスポット1-2pはホログラム面3bの+1次四折光で射入され、ビームスポット1-2q、ビームスポット1-2rはホログラム面3bの-1次四折光で射入される。

【D D 2 5】そして、光検出子段10に受けられた受光部11a、受光部11b、受光部11cは組をなししてビームスポット1-2を検出するために用いられ、同様に受光部11d、受光部11e、受光部11fは組をなしビームスポット1-2bを検出するために用いられ、受光部11g、受光部11h、受光部11i、受光部11j、受光部11k、受光部11l、受光部11mは、それぞれビームスポット1-2c、ビームスポット1-2d、ビームスポット1-2e、ビームスポット1-2f、ビームスポット1-2g、ビームスポット1-2h、ビームスポット1-2iを検出するために用いられる。

【D D 2 6】ここで、光検出子段10に受けられた受光部11aから受光部11mまでで検出される信号を、それぞれ信号3-1aから信号3-11mまでで定義すれば、フォーカス誤差信号は、 $3-11a - 3-11b + 3-11c - 3-11d + 3-11e - 3-11f + 3-11g - 3-11h - 3-11i + 3-11j + 3-11k - 3-11l - 3-11m$ から得られ、又、トラッカ誤差信号は、 $3-11a - 3-11b + 3-11c - 3-11d + 3-11e - 3-11f + 3-11g - 3-11h - 3-11i + 3-11j + 3-11k - 3-11l - 3-11m$ から得られ、さらに、情報再生信号は、 $3-11a$ から得られる。

【D D 2 7】したがって、この第2の実施形態において

も、光発生子段1と光検出子段1との間に偏光ビームスプリッタ2Aを介在させることで、光発生子段1と光検出子段1とを物理的に分離配置することが可能となり、光検出子段1の受光部の開閉を保めることが可能となり、偏光性四折鏡子における回折角を小さくすることが可能となる。この結果、偏光性四折鏡子Bをレンズ5から絞して光検出子段1側に近づき直することが可能となり、例えば、偏光性四折鏡子B、1/4波長板4、光発生子段1、光検出子段1D、1/1、および偏光ビームスプリッタ2Aを一体にモジュール化する場合でも、その小型化が可能となり、光ヘッド全体を小型化することができる。また、偏光性四折鏡子Bをレンズ5から離すことで、偏光性四折鏡子Bに必要とされる有効範囲を小さくでき、低コスト化が可能となる。

【0023】本発明の第2の実施形態によれば、フォーカス調整器またはトラッカ調整器を後出するためには最短距離だけを偏光性四折鏡子で回折させ、残りを透過させることにより、周内方向へ偏光鏡が形成される。すなわち、偏光性四折鏡子を作成する際に必要なプロトン交換の深さは極めて浅く、ゆえに、周内方向へプロトン交換が進行する問題は考慮に値しないほど小さいため、特定の振光方向の光を一瞬は回折させて残りは透過させ、それに直交する振光方向の光を完全に透過させるという。本発明の第2の実施形態に必要とされる偏光性四折鏡子を若干簡略化した上、回折角の大きなものに対して適用できる。

【0024】本発明の第3の実施形態を図7に示す。なお、前述した第1の実施形態と等価な部分には同一符号を付した。光発生子段1から出射され、y方向に偏光した光は、偏光ビームスプリッタ2を反射され、偏光性四折鏡子1Dに入射する。この偏光性四折鏡子1Dは、図示下側に吸差補正鏡13aが構成され、図示上側にホログラム鏡13bが構成されている。吸差補正鏡13aには、偏光ビームスプリッタ2を反射光が透過することにより生じる球面収差などの収差を補正する干渉鏡が構成されており、ホログラム鏡13bには、偏光性四折鏡子1Dと光検出子段1の間に+1次回折光を発光させたいと、光発生子段1の発光面にそれぞれ偏光鏡を重ねたときにホログラム鏡13bにも構成される干渉鏡が構成されている。吸差補正鏡13aは、y方向に偏光した光を20dB以上で回折させ、しかも、x方向に偏光した光を90%以上で透過させ、しかも、x方向に偏光した光を90%透過させ、10%回折させる。

【0025】なお、この偏光性四折鏡子1Dにおける吸差補正鏡13aとホログラム鏡13bとは、例えばニオブ酸リチウム基板にプロトン交換を施すと、厚さ約5μm程度が変化することを利用し、ニオブ酸リチウム基板にプロトン交換の有無で干渉鏡を構成した構成とする。吸差補

正鏡13aの場合は、プロトン交換した部分に配置した研磨材が、プロトン交換していない部分に対する位相差をy方向に偏光した光に対してラジアンの奇数倍に調節し、x方向に偏光した光に対してラジアンの偶数倍に調節しており、これにより、y方向に偏光した光をほとんどすべて回折させ、x方向に偏光した光をほとんどすべて透過させる。また、ホログラム鏡13bの場合には、プロトン交換した部分に配置した研磨材が、プロトン交換していない部分に対する位相差をy方向に偏光した光に対して適当な量に調節しており、これにより、y方向に偏光した光を透過させ、x方向に偏光した光を回折、及び透過させる。

【0026】偏光性四折鏡子1Dの吸差補正鏡13aには、偏光ビームスプリッタ2を反射光が透過することにより生じる球面収差などの収差を補正するための干涉鏡が構成されており、格子間隔は、通常、約めて大きい。このため、周内方向へプロトン交換が進行する問題は考慮に値しないほど小さいため、y方向に偏光した光をほとんどすべて回折させ、x方向に偏光した光をほとんどすべて透過させることができる。ただ、偏光性四折鏡子1Dに吸差補正鏡13aを構成することは、機能再生器等の品質の向上に貢献するが、必ずしも必要なことではない。

【0027】偏光性四折鏡子1Dの吸差補正鏡13aで回折された球面収差に復元された光は、ホログラム鏡13bを透過し、1/4波長板4で円偏光に変換され、レンズ5により媒材5に発光される。媒材5で反射された光は、同じ光路を逆向きに通り、1/4波長板4でx方向に偏光した光に変換される。ホログラム鏡13bを透過した光とホログラム鏡13bで回折された光は、吸差補正鏡13aを透過し、偏光ビームスプリッタ2を透過して、光検出子段1Dで受光される。光検出子段1Dに構成されるビームスポットと受光部の間隔を図8に示す。

【0028】吸差補正鏡13aの平面図とホログラム鏡13bの平面図を図9に示す。ホログラム鏡13bは、光軸を通るy軸に平行な端面で媒材13bと媒材13aに分割されている。媒材13bの+1次回折光は、光検出子段1Dにビームスポット15aを構成し、-1次回折光は、光検出子段1Dにビームスポット15bを構成し、-1次回折光は、光検出子段1Dにビームスポット15cを構成する。また、媒材13bの+1次回折光は、光検出子段1Dにビームスポット15dを構成し、-1次回折光は、光検出子段1Dにビームスポット15eを構成する。ホログラム鏡13bの透過光は、光検出子段1Dにビームスポット15fを構成する。ビームスポット15fは、光発生子段1から出射され、偏光ビームスポット3を透過した光により構成される。

【0029】光検出子段1Dに設けられた受光部14a、受光部14b、受光部14cは、組をなししてビームスポット15を検出するために用いられ、同様に受光

身14d、泛光身14e、泛光身14fは、組をなしてビームスポット15bを投射するため用いられる。泛光身14h、泛光身14i、泛光身14jは、組をなしてビームスポット15dを投射するため用いられる。泛光身14k、泛光身14l、泛光身14mは、組をなしてビームスポット15eを投射するため用いられる。泛光身14nと泛光身14oは、それぞれ、ビームスポット15cとビームスポット15fを投射するため用いられる。

【D036】光投出手段14に設けられた泛光身14oから泛光身14nまで投射される燈外を、それぞれ燈外814oから燈外814nまで定義すれば、フォーカス説明書外は、 $814o - 814b + 814c + 814d - 814e + 814f - 814h + 814i - 814j - 814k + 814l - 814m$ から得られ、また、トラック説明書外は、 $814o + 814b + 814c - 814d - 814e - 814f - 814h - 814i - 814j + 814k + 814l + 814m$ から得られ、さらに、精細再生成外は、 $814o$ から得られる。

光源生子段1の発光量は、 $814n$ により測定される。

【D037】したがって、この第3の実施形態においても、光源生子段1と光投出手段14との間に調光ビームスポット12を介在させることで、光源生子段1と光投出手段14とを物理的に分離配置することが可能となり、調光性四折鏡子13における四折角を小さくすることができる。この結果、調光性四折鏡子13をレンズ5から離して光投出手段14側に近づけることが可能となり、例えば、調光性四折鏡子13、1/4波長板4、光源生子段1、光投出手段14、および調光ビームスポット12を一体にモジュール化する場合でも、その小型化が可能となり、光ヘッド全体を小型化することができる。また、調光性四折鏡子13をレンズ5から離すことで、調光性四折鏡子13に必要とされる有効範囲を小さくでき、低コスト化が可能となる。

【D038】本発明の第3の実施形態によれば、フォーカス説明書外またはトラック説明書外を投射するために最短距離の光路だけを調光性四折鏡子で四折させ、残りを通過せることにより、良好な精細再生成外を得られる。すなわち、調光性四折鏡子を作成する際に必要なプロトン交換の深さは極めて浅く、ゆえに偏光方向へプロトン交換が進行する問題は考慮に値しないほど小さいため、特定の偏光方向の光を一層は四折させて残りは通過させ、それに直角する偏光方向の光を完全に遮断させるという、本発明の第3の実施形態に必要とされる調光性四折鏡子を格子間隔の小さく四折角の大きなものに替えて実現できる。

【D039】なお、前記した本発明の各実施形態においては、前記したようにフォーカス説明書外をいわゆるスポットサイズ外、トラック説明書外をいわゆる3ビーム外やブッシュフル外で投射しているが、本発明は、フォーカス説明書外ヒトラック説明書外の投射方法がこれらに既定されるものではなく、例えば、フォーカス説明書外をナイフエッジ外、トラック説明書外を位相差外で投射することも、調光性四折鏡子と光投出手段の変更で容易に実現できる。トラック説明書外を3ビーム外ではなく、位相差外で投射する場合は、格子を調光性四折鏡子の周囲でなく片面だけに配置すればよく、その気球プロセスが簡略化される。また、前記各実施形態における光源生子段1にフレーザダイオードを、光投出手段7と光投出手段10と光投出手段11光投出手段14にはフォトダイオードを用いると、容易に光ヘッドを構成できる。

【D039】
【発明の効果】以上説明したように本発明は、燈体に集光させるための直接調光光を投射する光源生子段と、燈体で反射された光を支光する光投出手段と、前記調光光を通過および四折させたための調光性四折鏡子の間に、偏光方向の違いを用いて光源生子段からの光を調光性四折鏡子へ向け、調光性四折鏡子からの光を光投出手段へ向ける調光ビームスポットを構えるとともに、光投出手段は調光性四折鏡子で四折された光とこの調光性四折鏡子を通過された光をそれぞれ支光するように構成しているので、次のような効果を有することができる。第1の効果は、四折角の大きな調光性四折鏡子を用いるために、調光性四折鏡子を光源生子段と光投出手段の近傍に配置でき、調光性四折鏡子の光の反射される範囲が減少し、調光性四折鏡子に必要とされる有効範団が減少するため、製造コストを低減することができる。また、第2の効果は、調光性四折鏡子と光源生子段間の光路長や、調光性四折鏡子と光投出手段間の光路長が短くできるため、駆動電力が消費され、高効率度の光ヘッドを得ることができ。さらに、第3の効果は、調光性四折鏡子光源生子段や光投出手段の近傍に配置でき、かつ光投出手段の近傍に光源生子段を配置する必要がないために、これらの構成部分を小型化することができ、特にその構成一部をモジュール化する上で有利となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ヘッドの第1の実施形態の正側面と右側面図である。

【図2】第1の実施形態における光投出手段の泛光身とビームスポットとの關係を示す図である。

【図3】燈体に対する発光位置の変化に伴う光投出手段とのビームスポットの変化状態を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の正側面と右側面図である。

【図5】第2の実施形態における光投出手段の泛光身とビームスポットとの關係を示す図である。

【図6】第1の実施形態における調光性四折鏡子の周囲の平面図である。

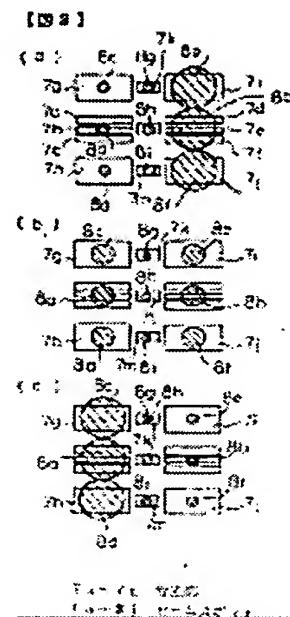
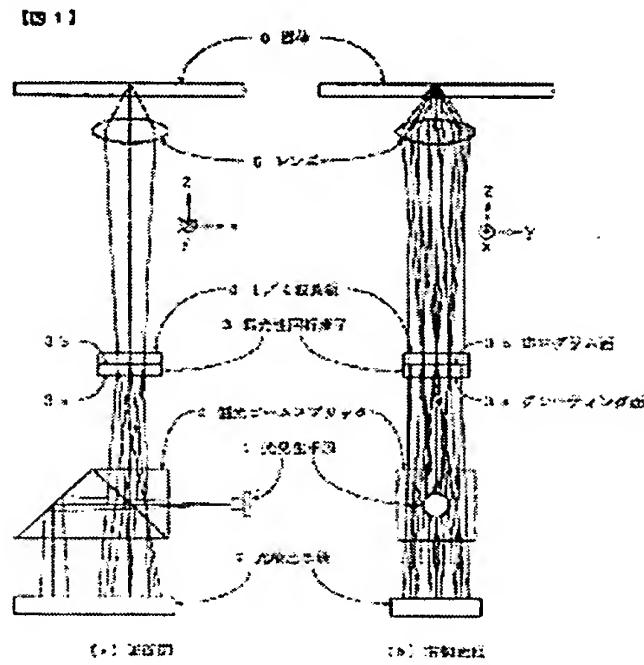
【図7】本発明の第3の実施形態の正側面と右側面図である。

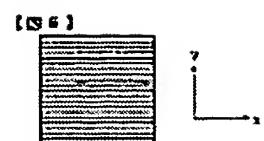
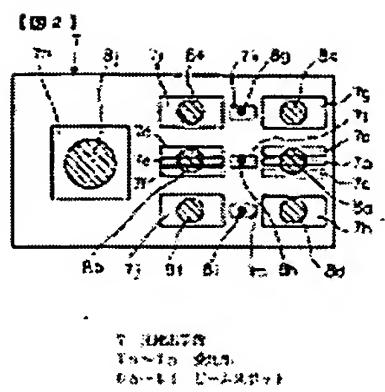
ある。
 【図1】第1の発光部における光被出子段の透光部と
 ビームスポットとの関係を示す図である。
 【図2】第2の発光部における光被出子段の透光部
 の平面図である。

【図1-1】従来の光ヘッドの一例の構成例を示す図である。

【構造の説明】
 1. 光発生子段
 2. 2A. 極光ビームスプリッタ
 3. 極光性凹折鏡子
 3a. グレーティング鏡
 3b. ホログラム鏡
 4. 1/4波長板
 5. レンズ

6. 鏡体
 7. 光被出子段
 7a-7c. 透光部
 8a-8j. ビームスポット
 9d, 11. 光被出子段
 11a-11c. 透光部
 12a-12c. ビームスポット
 13. 極光性凹折鏡子
 13a. 安全補正鏡
 13b. ホログラム鏡
 13b'. 鏡板
 13b". 鏡板
 14. 光被出子段
 14a-14c. 透光部
 15a-15f. ビームスポット

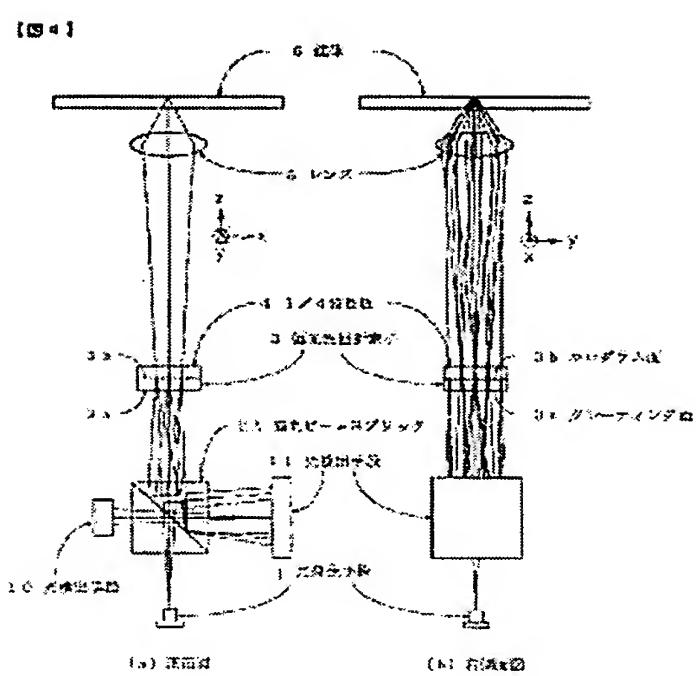


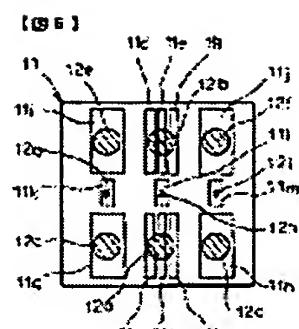


(a) グレーティング面3-a

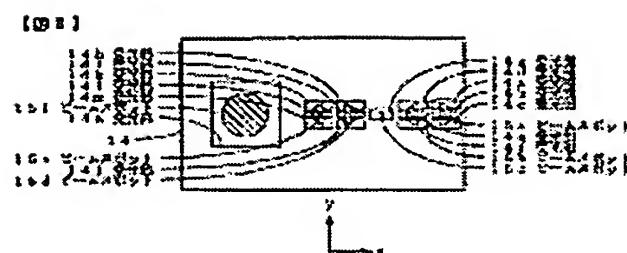


(b) ホログラム面3-b

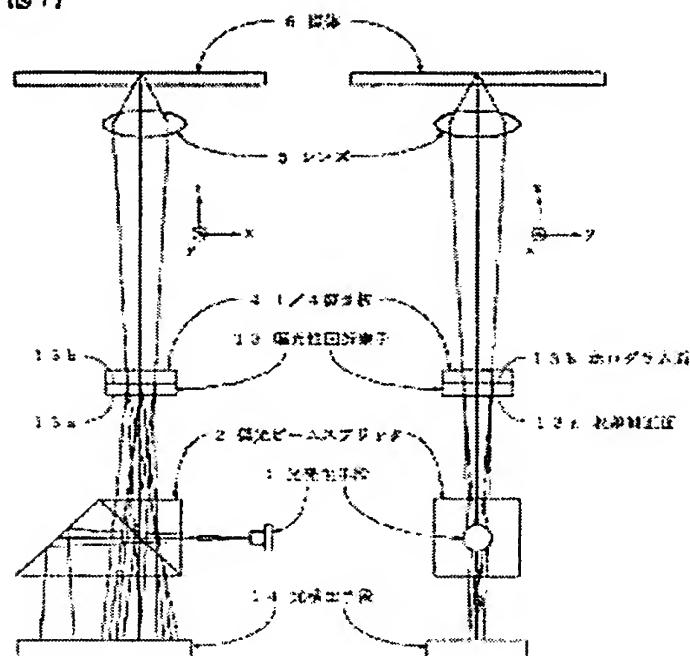




13 爲政司
132-133 200
133-134 201

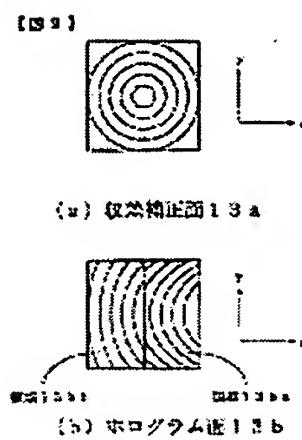


1071

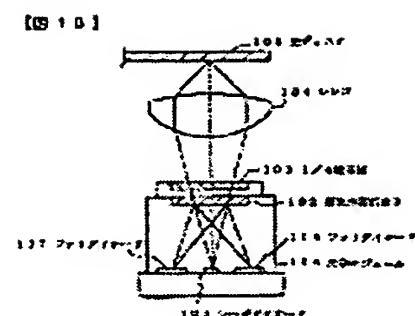


卷之三

{b} 811083



(x) 故禁制正面 13 a



(5) プログラム返し文

BEST AVAILABLE COPY

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.